

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-205527

(43)Date of publication of application : 05.08.1997

(51)Int.Cl.

H04N 1/04
// H04N 5/222

(21)Application number : 08-012343

(71)Applicant : TECHNO KAPURA:KK

(22)Date of filing : 26.01.1996

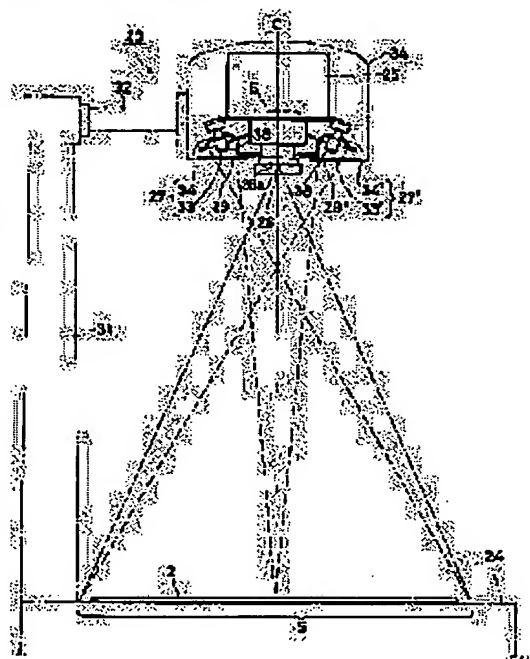
(72)Inventor : KITAMURA GORO
YOSHIDA KAZUJI
TAKANO YOSHIO

(54) IMAGE RECEPTION DEVICE WITH ILLUMINATING LIGHT SOURCE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the image reception device by which an image pickup object face is lighted uniformly by an illuminating light source without unevenness, in which a normal reflection light from the light source is not entered in a light receiving face of the image reception device and offering ease of handling and whose size is made small.

SOLUTION: Two illuminating light sources 27, 27' with reflecting shades 34, 34' light up an image pickup object face 2 receptively to the right side or the left side only substantially and the reflecting shades 34, 34' are shaped to have an elliptic cross section and a parabolic cross section. Direct optical cut means 38 are provided to the light sources 27, 27'. The position and the posture of the image reception device 25 having a light receiving face 5 and the light sources 27, 27' are adjusted with respect to an original platen 24.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

13.12.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-205527

(43) 公開日 平成9年(1997)8月5日

(51) IntCl.⁴

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 N 1/04

1 0 1

H 0 4 N 1/04

1 0 1

// H 0 4 N 5/222

5/222

Z

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平8-12343

(22) 出願日

平成8年(1996)1月26日

(71) 出願人 595021880

有限会社テクノカブラ

東京都中央区新川2丁目26番3号

(72) 発明者 北村 悟朗

東京都中央区新川二丁目26番3号 株式会社テクノカブラ内

(72) 発明者 吉田 和司

静岡県静岡市瀬名七丁目14番22号

(72) 発明者 高野 凱夫

東京都中野区上高田1丁目4番2号

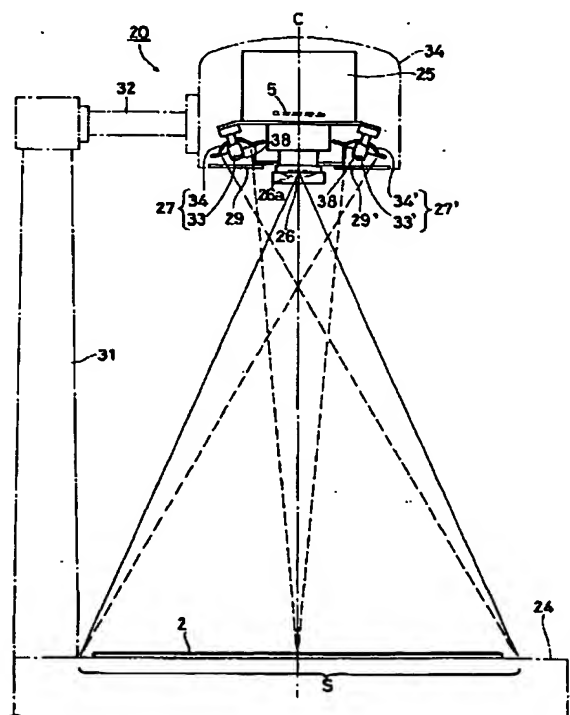
(74) 代理人 弁理士 平木 祐輔 (外1名)

(54) 【発明の名称】 照明光源付き画像取込装置

(57) 【要約】

【課題】 照明光源により撮像対象面をむらなく均一に照明することができるとともに、照明光源からの正反射光が画像取込手段の受光面に入らないようにでき、しかも、取り扱い性が容易で小型化を図ることのできる照明光源付き画像取込装置を提供する。

【解決手段】 撮像対象面2を反射傘34、34'を有する二つの照明光源27、27'により、それぞれ右側のみ、及び左側のみを実質的に照明し、反射傘34、34'を楕円断面及び放物線断面を有する形状とすると共に、前記照明光源27、27'に直接光カット手段38、38を設ける。受光面5を有する画像取込装置25及び照明光源27、27'の位置及び姿勢を原稿台24に対して調節できるようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮像対象面が設定される原稿台と、前記撮像対象面を撮像するための受光面と、前記撮像対象面を照明するための照明光源とを具備する照明光源付き画像取込装置において、

前記受光面と前記照明光源が前記撮像対象面に対して平面視で同一側でその外側に配置されることを特徴とする照明光源付き画像取込装置。

【請求項2】 前記受光面が前記撮像対象面と平行とされ、かつ、前記撮像対象面の実像を前記受光面上に結像させるための光軸が前記撮像対象面に対して垂直とされる撮像光学系を有することを特徴とする請求項1に記載の照明光源付き画像取込装置。

【請求項3】 第1の撮像対象面に対して平面視でその左側に第1の受光面と第1の照明光源とが配置され、それらと対称に、前記第1の撮像対象面の左側に第2の撮像対象面が設定されるとともに、該第2の撮像対象面に対して平面視でその右側に第2の受光面と第2の照明光源が配置され、前記第1の照明光源によって前記第1の撮像対象面と第2の撮像対象面との境界線より右側のみが実質的に照明されるとともに、前記第2の照明光源によって前記境界線より左側のみが実質的に照明され、かつ、前記第1及び第2の撮像対象面が連続して全体として一つの撮像対象エリアを形成するとともに、前記第1及び第2の受光面が連続して全体として一つの撮像素子により形成されていることを特徴とする請求項2に記載の照明光源付き画像取込装置。

【請求項4】 前記撮像対象面が単独で一つの撮像対象エリアを形成するとともに、前記受光面が単独で一つの撮像素子を形成していることを特徴とする請求項2に記載の照明光源付き画像取込装置。

【請求項5】 前記照明光源がランプと反射傘とを有し、前記反射傘がその傘端部からの反射光が前記撮像対象面に達するまでに互いにクロスするようにされていることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか一項に記載の照明光源付き画像取込装置。

【請求項6】 前記ランプ下部に直接光カット手段が設けられていることを特徴とする請求項5に記載の照明光源付き画像取込装置。

【請求項7】 前記反射傘が非球面形状とされていることを特徴とする請求項5又は6に記載の照明光源付き画像取込装置。

【請求項8】 前記反射傘は、前記撮像対象面に垂直な第1の断面が楕円とされていてその一方の焦点が前記ランプのフィラメントと略一致せしめられ、かつ、前記第1の断面に直交する前記撮像対象面に垂直な第2の断面が放物線とされていてその焦点が前記ランプのフィラメントの外側に位置せしめられていることを特徴とする請求項7に記載の照明光源付き画像取込装置。

【請求項9】 前記受光面を有する画像取込手段に前記

照明光源が取り付けられていることを特徴とする請求項1乃至8のいずれか一項に記載の照明光源付き画像取込装置。

【請求項10】 前記原稿台の一端部に基端部が回動可能に軸支されたアームに前記受光面を有する画像取込手段と照明光源とが支持されており、前記アームを旋回させることにより前記原稿台に重ね合わされるようにされていることを特徴とする請求項9に記載の照明光源付き画像取込装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、撮像対象面を構成する写真、原稿、立体物等が置かれる原稿台と、前記写真や原稿等を撮像するための受光面を有するビデオカメラやデジタルスチルカメラ等の画像取込手段と、前記撮像対象面を照明するためのランプ等からなる照明光源とを備えた、プレゼンテーション等に供するのに好適な照明光源付き画像取込装置に関する。

【0002】

【従来の技術】この種の照明光源付き画像取込装置として、従来、図12に示される如くのもの知られている。図示例の照明光源付き画像取込装置70は、撮像対象面72を構成する写真や原稿等が置かれる原稿台74を備え、この原稿台74の中央上方に前記撮像対象面72を撮像するための受光面85を有するビデオカメラ等の画像取込装置75がアーム80を介して保持され、前記原稿台74の両側には前記撮像対象面72を照明するための細長い蛍光灯78を有する左右一對の照明光源77、77がアーム79を介して前記原稿台74と平行に保持されている。前記照明光源78及びアーム79はそれぞれ前記原稿台72に対して直交する面内で左右方向に回動可能とされている。

【0003】このような装置70において、撮像対象面72を撮像するにあたっては、通常、撮像対象面72を構成する写真や原稿等を原稿台74上に位置決めして置き、照明光源77、77によって前記撮像対象面72を照明するとともに、撮像対象面72に均一の光が照射するように前記照明光源77、77の位置及び姿勢を調節し、しかる後、前記画像取込装置75により前記撮像対象面72を撮像するようにされる。この場合、撮像対象面72の画像は対物レンズ76aを有する光学ユニット76を介して前記画像取込装置75の受光面85を構成する撮像素子に撮像される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上述した如く従来の照明光源付き画像取込装置70においては、撮像対象面72が例えば光沢を有するものである場合、該撮像対象面72をその上から照明光源77、77により照らすと、その撮像対象面72で反射された正反射光が画像取込装置75の受光面85に入ってしまう。このように受

3

光面 8 5 に正反射光が入ると、画像にゴーストが発生して不鮮明となり、所望の画像が得られない。

【0005】このような不具合を回避するため、照明光源 7 7 及びアーム 7 9 は通常図の仮想線で示される位置で使用される。従って二つの照明光源 7 7 の配置のために装置が大型化する、持ち運びが不便等の問題があった。

【0006】本発明は、このような問題に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、照明光源により撮像対象面をむらなく均一に照明することができるとともに、照明光源からの正反射光が画像取込手段の受光面に入らないようにでき、しかも、取り扱いが容易で小型化を図れるようにされた照明光源付き画像取込装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】前記の目的を達成すべく、本発明に係る照明光源付き画像取込装置は、図 6 乃至図 11 の概念図で示される如くの構成とされる。すなわち、基本的には、図 6 に示される如くに、撮像対象面 2 が設定される原稿台 4 と、前記撮像対象面 2 を撮像するための受光面 5 と、前記撮像対象面を照明するための照明光源 7 と、を具備し、前記受光面 5 が前記撮像対象面 2 に対して平面視でその外側、つまり、撮像対象面 2 の一端を通る垂直面 3 より反撮像対象面 2 側に配置されるとともに、前記照明光源 7 が前記撮像対象面 2 に対して前記受光面 5 と同一側に配置される。

【0008】このようにされることにより、照明光源 7 から出た照明光の正反射光が受光面 5 に入らないようにできる。なお、受光面 5 上に結像させられる像のゆがみが実質的に問題にならない場合は、図 6 のように受光面 5 及び撮像光学系 11 の光軸 3' を撮像対象面 2 に対して傾斜させてもよい。本発明のもう一つの好ましい態様の一つは、図 7 に示される如くに、前記受光面 5 が前記撮像対象面 2 と平行とされ、かつ、前記撮像対象面 2 の実像を前記受光面 5 上に結像させるための撮像光学系 11 の光軸が前記撮像対象面 2 に対して垂直（垂直面 3 と重なるか平行）とされる。

【0009】このようにされることにより、撮像光学系 11 によって受光面 5 上に結像させられる撮像対象面 2 の実像にゆがみを生じさせないようにできる。また別の好ましい態様では、図 8 に示される如くに、第 1 の撮像対象面 2 に対して平面視でその左側に第 1 の受光面 5 と第 1 の照明光源 7 とが配置され、それらと対称に、前記第 1 の撮像対象面 2 の左側に第 2 の撮像対象面 2' が設定されるとともに、該第 2 の撮像対象面 2' に対して平面視でその右側に第 2 の受光面 5' と第 2 の照明光源 7' が配置され、斜線部で示すように前記第 1 の照明光源 7 によって前記第 1 の撮像対象面 2 と第 2 の撮像対象面 2' との境界線（垂直面 3）より右側のみが実質的に照明されるとともに、前記第 2 の照明光源 7' によって前

4

記境界線（垂直面 3）より左側のみが実質的に照明されるようになっており、かつ、前記第 1 及び第 2 の撮像対象面 2, 2' が連続して全体として一つの撮像対象エリア S を形成するとともに、前記第 1 及び第 2 の受光面 5, 5' が連続して全体として一つの撮像素子により形成される。

【0010】このようにされることにより、前記撮像光学系 11 の光軸を撮像対称エリア S の中央（垂直線 3 と重なる位置）に設定できる。さらに、前記図 7 に示される装置の好ましい他の態様では、図 9 に示される如くに、撮像対象面 2 が単独で一つの撮像対象エリア S を形成するとともに、受光面 5 が単独で一つの撮像素子を形成する。

【0011】このようにされることにより、一つの照明光源 7 で撮像対称エリア S 全体を照明できる。また、前記図 8 に示される装置の好ましい態様では、図 10 に示される如くに、前記照明光源 7, 7' がランプ 13, 13' と反射傘 14, 14' とを有し、前記反射傘 14, 14' がその傘端部からの反射光が前記撮像対象面 2, 2' に達するまでに互いにクロスするようにされる。

【0012】このようされることにより、照明光源 7, 7' からの反射光を撮像対象面 2, 2' に限定集光させることができ、照明効率が向上するとともに、撮像対象面 2, 2' をむらなく均一に照明できる。さらに、前記図 10 に示される装置の好ましい態様では、図 11 に示される如くに、前記ランプ 13, 13' 下部に直接光カット手段 15 が設けられる。直接光カット手段 15 を設けるには、遮蔽板をランプ 13, 13' 下方に配したり、ランプ 13, 13' 下部に光を通さない塗料を塗布する等の手法が採られる。

【0013】このようにされることにより、第 1 の照明光源 7 からの直接光が境界線（垂直面 3）に対して同一側の第 2 の撮像対称面 2' に向かうこと、及び第 2 の照明光源 7' からの直接光が境界線（垂直面 3）に対して同一側の第 1 の撮像対称面 2 に向かうことが阻まれ、照明光源 7, 7' から出た照明光の正反射光が受光面 5, 5' に入らないようにできる。本発明装置の他の好ましい態様の一つは、前記反射傘 14, 14' が非球面形状とされる。非球面形状とは、断面形状が楕円、放物線、双曲線等となるものを含む。

【0014】この場合、より好ましい態様では、前記反射傘 14, 14' が、前記二つの照明光源 7, 7' を通る前記撮像対象面 2 に垂直な第 1 の断面が楕円とされていてその一方の焦点が前記ランプのフィラメントと略一致せしめられ、かつ、前記第 1 の断面に直交する前記撮像対象面 2, 2' に垂直な第 2 の断面が放物線とされていてその焦点が前記ランプのフィラメントの外側に位置せしめられる。

【0015】ここで、後述する実施形態の反射傘の断面を示す図 3 を参照すればよくわかるように、図 3 (A)

5

の楕円断面で見ると、一方の焦点F aから出た光は他方の焦点F bを通るようにクロスし、図3 (B)の放物線断面で見ると、焦点F'から出た光は平行光(仮想線)となることから、その焦点F'より内側から出た光は外側に広がる。そのため、反射傘を上記のように構成すれば、撮像対象面2, 2'をむらなく均一に効率良く照明できる。

【0016】本発明装置の前記以外の好ましい態様では、前記受光面を有する画像取込手段及び照明光源が前記原稿台に対してその位置及び姿勢を調節できるようにされ、また、前記受光面を有する画像取込手段に前記照明光源が取り付けられる。このようにされることにより、装置が極めてコンパクトになる。

【0017】さらに好ましい態様では、前記原稿台に対して直交する面内で回動し得るようにされた第1のアームと、該第1のアームの先端に連結されて該第1のアームに対して直交する面内で回動し得るようにされた第2のアームとを備え、前記受光面を有する画像取込手段及び照明光源が前記第2のアームに回動可能に取り付けられる。これにより、比較的シンプルな装置構成のもとで画像取込手段及び照明光源に任意の位置及び姿勢をとらせることができる。

【0018】また、前記第1のアームの基端部が前記原稿台の一端部に軸支されていて、該第1のアームを旋回させることにより前記受光面を有する画像取込手段と照明光源とが前記原稿台に重ね合わされるようになることにより、装置の小型化が図れ、持ち運びが容易となる。この構成は、アームの基端部が図12のように原稿台の端部に配置できない構成と比べ、アームの基端部が原稿の邪魔にならないという効果がある。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照しつつ説明する。図1は本発明に係る照明光源付き画像取込装置の一実施形態を示している。図示実施形態の画像取込装置20は、撮像対象面2を構成する写真や原稿等が置かれる平面視が矩形的原稿台24を備え、この原稿台24の一隅部(コーナー部)に第1のアーム31が原稿台24と平行な軸線Rを中心軸線として前記原稿台24に対して直交する面内で回動し得るように軸支され、この第1のアーム31の先端に第2のアーム32が前記第1のアームの中心線Pを中心軸線として前記第1のアーム31に対して直交する面内で回動し得るように軸支され、この第2のアーム32の先端に、ビデオカメラ等の画像取込装置25及び照明光源27, 27'(後述)を覆う下面が開いたカバー34が前記第2のアーム32の中心線Qを中心軸線として回動可能に軸支されている。

【0020】前記画像取込装置25は前記カバー34内で保持されており、該画像取込装置25には、図2を参照すればよくわかるように、一つの撮像素子からなる受

6

光面5が内蔵され、その下部に、撮像対象面2の実像を前記受光面5上に結像させるための対物レンズ26a等を有する光学ユニット26が取り付けられ、その両側部に、それぞれ所定の傾斜角度をもって点光源に近いランプ33, 33'と後述する非球面形状の反射傘34, 34'とを有する照明光源27, 27'が取り付けられており、この照明光源27, 27'の下方にフィルタ29, 29'が取り付けられている。また、前記ランプ33, 33'の下部には光を通さない塗料38が塗工されている。前記塗料38は直接光カット手段として働く。

【0021】前記反射傘34, 34'は、図3(A)にその横方向中央断面が、また、図3(B)にその縦方向中央断面が示される如くに、前記二つの照明光源27, 27'を通る前記撮像対象面2に垂直な横方向断面が楕円とされていてその一方の焦点F aが前記ランプ33のフィラメント35と略一致せしめられ、かつ、前記横方向断面の断面に直交する撮像対象面2に垂直な縦方向断面が放物線とされていてその焦点F aが前記ランプ33のフィラメント35の外側に位置せしめられている。なお、前記フィラメント35の長手方向の軸線は、前記反射傘34の形状を勘案して放物線断面に沿うように配置されている。

【0022】このような構成のもとで、本実施形態の画像取込装置70を用いて撮像対象面2を撮像するにあたっては、通常、撮像対象面2を構成する写真や原稿等を原稿台24上の中央に位置決めして置き、前記受光面5が前記撮像対象面2と平行となり、かつ、前記光学ユニット26の光軸が前記撮像対象面2の略中央を通る垂直面Cと重なるように、アーム31, 32や画像取込装置25の位置及び姿勢を適宜調節し、照明光源27, 27'を点灯させて前記撮像対象面2を照明しつつ、前記画像取込装置75により前記撮像対象面2を撮像するようにされる。これにより、撮像対象面2の画像は光学ユニット26を介して前記画像取込装置75の受光面85を構成する撮像素子に撮像される。

【0023】ここで、本実施形態においては、反射傘14, 14'として、前述したように楕円断面及び放物線断面を有するものが使用されている。一般に、反射傘として回転楕円鏡を使用すると、通常中心部が明るくなるとともに、図4(A)に示される如くに、照明エリヤEが円形となり、矩形的撮像対象面2を均一に照明するには適さない。また、楕円断面のシリンダー鏡を使用すると、図4(B)に示される如くに、図5(A)の楕円断面で見ると、一つの焦点F aから出た光はもう一つの焦点F bを通るようにクロスし、矩形的撮像対象面2の全域をカバーできるが、上下方向(長手方向)に光が大きくはみ出し、照明効率がよくない。

【0024】それに対し、本実施形態のように楕円と直交する断面をさらに図5(B)のような放物線のように構成すれば、図5(C)に示される如くに、矩形的撮像

7

対象面2の全域をむらなく均一に効率良く照明できる。

【0025】上述した如くの構成とされた本実施形態の画像取込装置20においては、図2に示される如くに、撮像対象面2を略二分割する垂直面Cより左側に照明光源27が傾斜して配置され、それと対称に、前記垂直面Cより右側に照明光源27'が配置され、前記左側の照明光源27によって前記撮像対象面2のうちの前記垂直面Cより右側のみが実質的に照明されるとともに、前記右側の照明光源27'によって前記撮像対象面2のうちの前記垂直面C（境界線）より左側のみが実質的に照明されるようになっており、かつ、前記撮像対象面2が連続して全体として一つの撮像対象エリアSを形成するとともに、前記受光面5が連続して全体として一つの撮像素子により形成されている。

【0026】このようにされることにより、前記照明光源27、27'のランプ33、33'から出て反射傘34、34'の傘端部で反射された光は、図2の破線で示されているように、途中でクロスして、前記垂直面Cより向こう側の撮像対象面2（右半分、左半分）を照らす。

【0027】前記反射傘14、14'の傘端部で反射した光が前記撮像対象面2、2'に達するまでに互いにクロスするようにされていることにより、照明光源27、27'からの反射光を撮像対象面2、2'に限定集光させることができ、照明効率が向上するとともに、撮像対象面2、2'をむらなく均一に照明できる。また、前記受光面5が前記撮像対象面2と平行とされ、かつ、光学ユニット26（の対物レンズ26a）の光軸が前記撮像対象面2に対して垂直（垂直面3と重なる）であるので、光学ユニット11によって受光面5上に結像させられる撮像対象面2の実像にゆがみを生じさせないようにできる。

【0028】前記ランプ13、13'下部に直接光カット手段としての塗料38が塗工されているので、照明光源27からの直接光が撮像対象面2のうちの垂直面3より左側の部分に向かうこと、及び照明光源27'からの直接光が撮像対象面2のうちの垂直面3より右側の部分に向かうことが阻まれ、照明光源27、27'から出た照明光の正反射光が受光面5に入らないようにできる。

【0029】また、前記画像取込装置25及び照明光源27、27'が3軸（R、P、Q）で回動可能とされていて、前記原稿台24に対してその位置及び姿勢を調節できるようにされ、かつ、前記画像取込装置25に前記照明光源27、27'が取り付けられていることにより、画像取込装置及び照明光源27、27'に上述のように最適な位置及び姿勢を容易にとらせることができるとともに、画像取込装置25に対する照明光源27、27'の位置を調節しなくても済むので、取り扱いが簡易となり、操作性が向上する。なお、照明光源27、27'は必ずしも画像取込装置25に取り付ける必要はな

8

く、カバー34や第2のアーム32等の別の場所に取り付けてもよい。また、画像取込装置25に対する照明光源27、27'の位置及び姿勢を微調整できるようにしてもよい。

【0030】また、前記第1のアーム31の基端部が前記原稿台24の一端部に軸支されていて、該第1のアーム31、第2のアーム32、画像取込装置25を適宜回動させて、図5に示される如くに、カバー34内の画像取込装置25と照明光源27、27'を原稿台24に重ね合わせることができるので、装置の小型化を図れ、持ち運びが容易となる。

【0031】

【発明の効果】以上の説明から理解されるように、本発明の照明光源付き画像取込装置は、照明光源により撮像対象面をむらなく均一に照明することができるとともに、照明光源からの正反射光が画像取込手段の受光面に入らないようにでき、しかも、取り扱いが容易で小型化を図れる等の優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る照明光源付き画像取込装置の一実施形態を示す斜視図。

【図2】図1に示される画像取込装置の主要部を示す拡大正面図。

【図3】図1に示される画像取込装置に使用されている反射傘を示し、（A）は横方向中央断面図、（B）は縦方向中央断面図。

【図4】図1に示される画像取込装置に使用されている反射傘の作用説明に供される図。

【図5】図1に示される画像取込装置の収納運搬状態を示す斜視図。

【図6】請求項1に対応した概念図。

【図7】請求項1及び2に対応した概念図。

【図8】請求項1及び3に対応した概念図。

【図9】請求項1、2及び4に対応した概念図。

【図10】請求項1、2、3及び5に対応した概念図。

【図11】請求項1、2、3、5及び6に対応した概念図。

【図12】従来の照明光源付き画像取込装置の一例を示す正面図。

【符号の説明】

2…撮像対象面

5…受光面

20…照明光源付き画像取込装置

24…原稿台

25…画像取込装置

26…光学ユニット

27…照明光源

31…第1のアーム

32…第2のアーム

33…ランプ

10

20

30

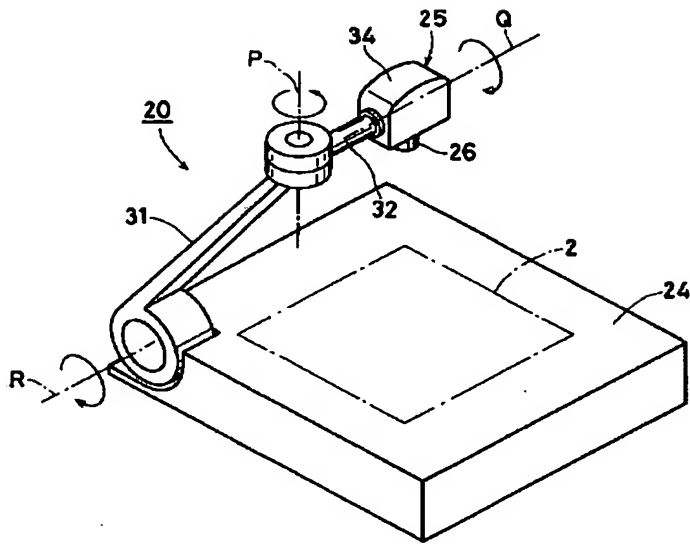
40

50

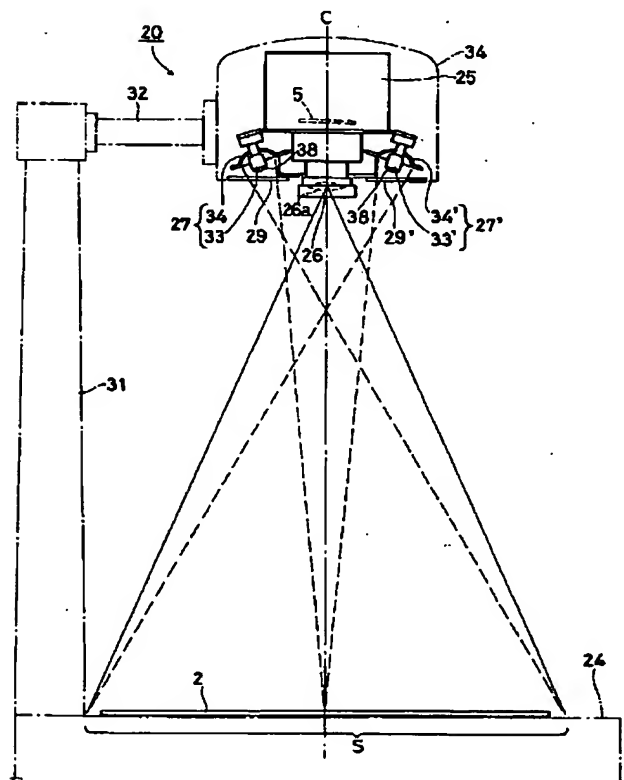
34…反射傘

38…塗料（直接光カット手段）

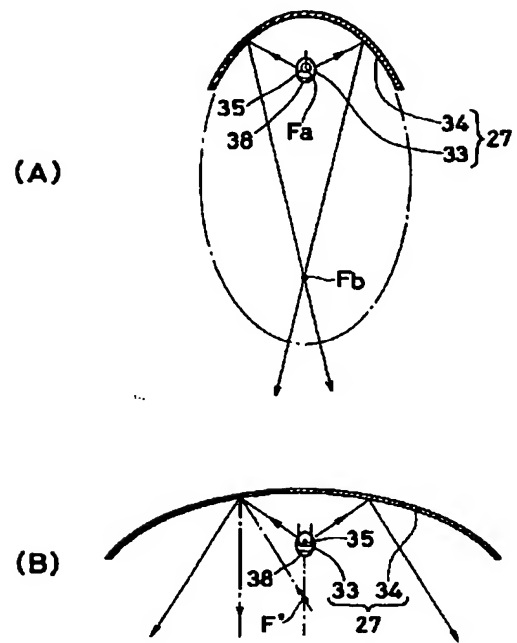
【図1】



【図2】

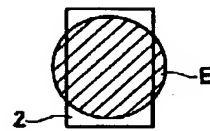


【図3】

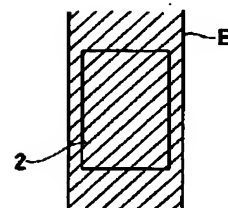


【図4】

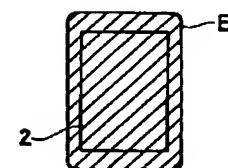
(A)



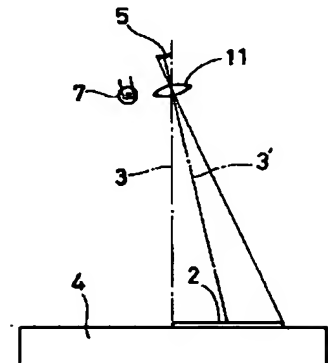
(B)



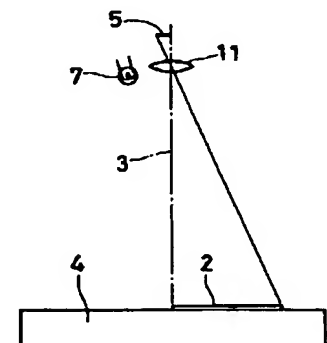
(C)



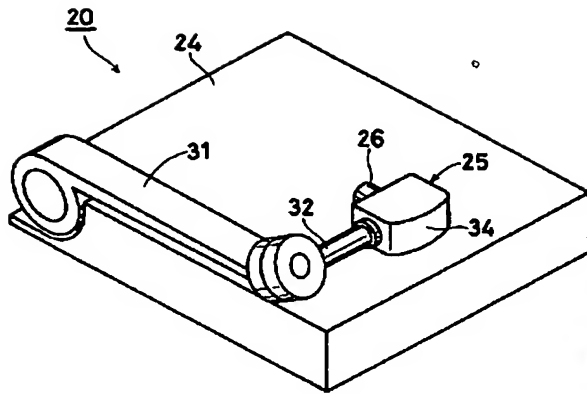
【図6】



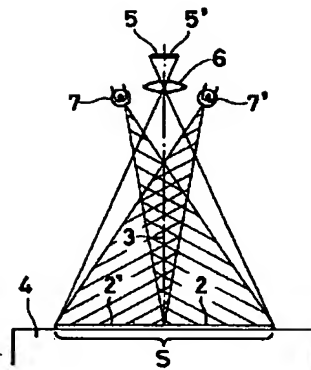
【図7】



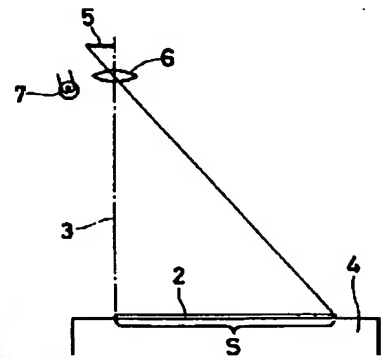
【図5】



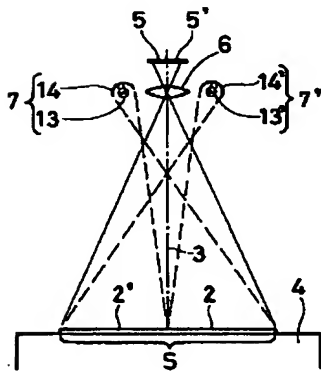
【図8】



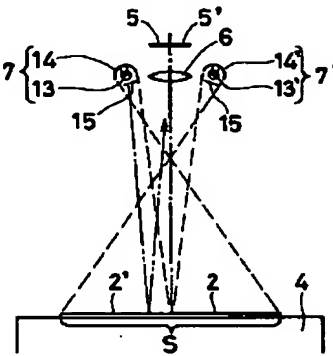
【図9】



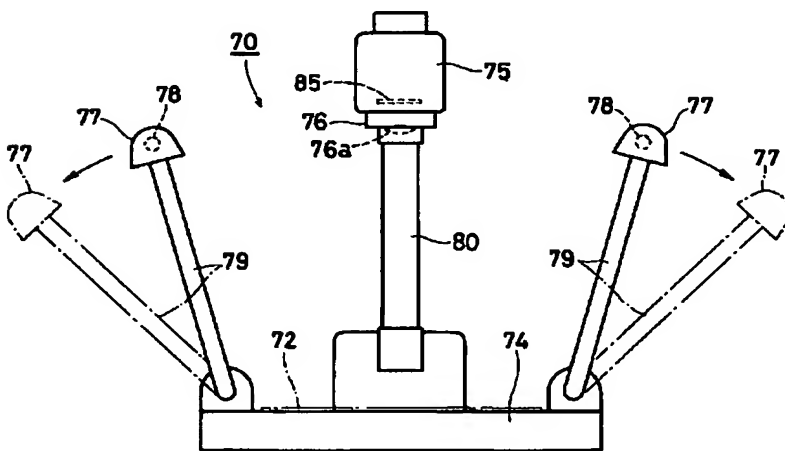
【図10】



【図11】



【図12】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.